

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra biochemie



**Charakterizace loss-of-function mutantu *nph3* u
*Arabidopsis thaliana***

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Autor:	Bc. Šárka Škrobánková
Studijní program:	N0512A130009 – Biochemie
Studijní obor:	Biochemie
Forma studia:	Prezenční
Vedoucí práce:	Mgr. Mária Škrabišová, Ph.D.
Rok:	2023

PŘÍLOHY

Příloha 1: Tabulka s výsledky analýz, které byly provedeny pomocí nástroje BLAST	1
Příloha 2: Výsledky Sangerovy sekvenace	3
Příloha 3: Tabulky s výsledky experimentů, kde byl zkoumán vliv modrého světla na růst rostlin.	4

Příloha 1: Tabulka s výsledky analýz, které byly provedeny pomocí nástroje BLAST

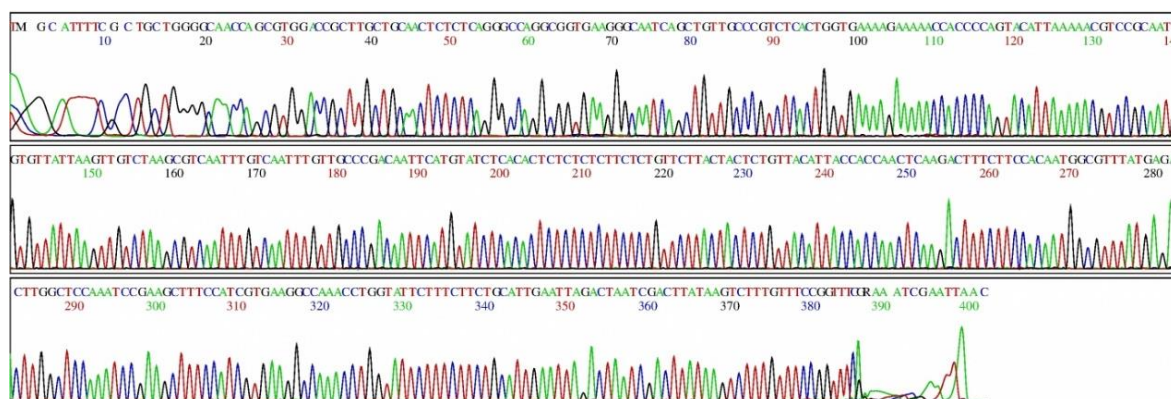
Tab. S1 Výsledky analýzy podobnosti proteinových sekvencí NPH3 a NPH3-like z *Arabidopsis thaliana*. Byl použit nástroj BLAST verze 2.9.0+ nabízený na webu TAIR (www.arabidopsis.org/Blast/index.jsp). Proteinové sekvence, které jsou vyznačeny tučně byly následně použity ve fylogenetické analýze pro konstrukci stromu, jelikož byla jejich E hodnota limitní nule.

Organismus	Gen	Skóre	E hodnota
<i>Arabidopsis thaliana</i>	At5g03250	763	0
	At1g30440	607	0
	At5g13600	588	0
	At3g44820	425	4×10^{-141}
	At5g66560	405	3×10^{-133}
	At3g50840	352	5×10^{-110}
	At5g67385	340	9×10^{-109}
	At5g48800	337	2×10^{-107}
	At4g31820	323	7×10^{-103}
	At1g67900	320	9×10^{-101}
	At2g14820	318	5×10^{-100}
	At4g37590	317	2×10^{-100}
	At2g30520	310	3×10^{-97}
	At1g03010	310	6×10^{-97}
	At2g47860	309	1×10^{-96}
	At5g67440	306	5×10^{-96}
	At3g08570	306	6×10^{-96}
	At5g67385	304	1×10^{-95}
	At5g10250	295	2×10^{-91}
	At3g08660	292	8×10^{-91}
	At2g23050	282	4×10^{-88}
	At3g26490	273	2×10^{-83}
	At5g47800	258	3×10^{-78}
	At3g49970	254	7×10^{-77}
	At5g64330	229	1×10^{-65}
	At3g19850	178	1×10^{-48}
	At1g52770	176	1×10^{-48}
	At5g17580	167	8×10^{-45}
	At3g15570	166	7×10^{-45}
	At3g03510	166	9×10^{-45}
	At3g22104	162	3×10^{-43}
	At1g50280	162	4×10^{-43}
	At5g48130	136	1×10^{-33}
	At3g49900	62,8	6×10^{-10}

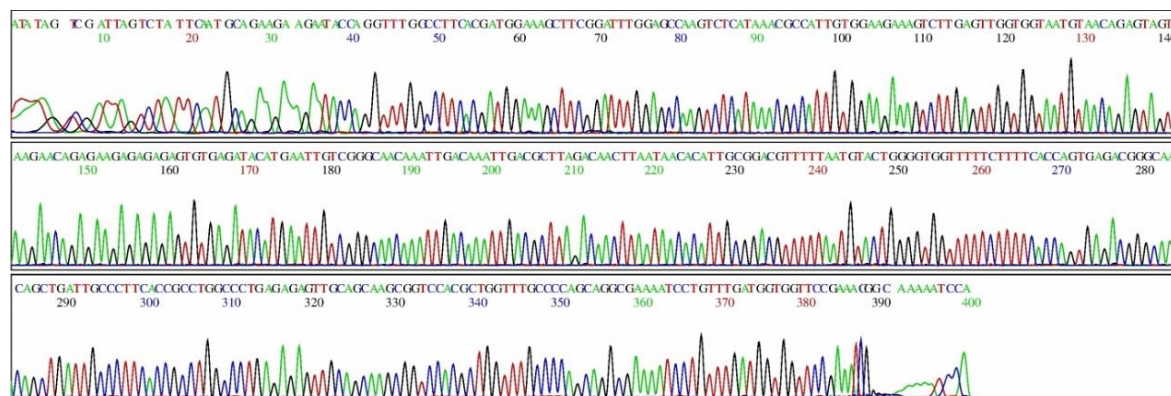
Tab. S2 Výsledky analýzy podobnosti proteinových sekvencí NPH3 a NPH3-like sóji luštinaté (*Glycine max*), kde byl použit nástroj BLAST poskytovaný webem SoyBase – SequenceServer 2.0.0 (soybase.org/sequenceserver). Všechny uvedené proteinové sekvence byly použity pro fylogenetickou analýzu a následnou konstrukci stromu, Jelikož byla jejich E hodnota limitní nule.

Organismus	Gen	Skóre	E hodnota
<i>Glycine max</i>	Glyma.13g221200	3282	0
	Glyma.10G053700	2234	0
	Glyma.13g140800	2216	0
	Glyma.20g180400	1760	0
	Glyma.10g210200	1759	0
	Glyma.15g193300	1746	0
	Glyma.09g085200	1727	0

Příloha 2: Výsledky Sangerovy sekvenace



Obr. S1 Výsledek Sangerovy sekvenace, která byla provedena firmou SEQme (www.seqme.eu/cs). Byla osekvenována část genomu *nph3* mutanta pomocí primeru AtLBb1.3n. Výsledek sekvenace souhlasí s navrženým schématem výskytu T-DNA inserce v genu *At5g03250 nph3* mutanta.



Obr. S2 Výsledek Sangerovy sekvenace, která byla provedena firmou SEQme (www.seqme.eu/cs). Byla osekvenována část genomu *nph3* mutanta pomocí primeru At5g03250_int1_rev. Výsledek sekvenace souhlasí s navrženým schématem výskytu T-DNA inserce v genu *At5g03250 nph3* mutanta.

Příloha 3: Tabulky s výsledky experimentů, kde byl zkoumán vliv modrého světla na růst rostlin

Tab. S3 Výsledky prvního provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka (SD) a střední chyba průměru (SEM). Je také uveden počet výsledků, které byly získány u jednotlivých fenotypů v dané světelné podmínce (N).

Genotyp	Col-0				<i>nph3</i>				<i>Cry1,2</i>			
Intenzita světla ($\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	0	0,1	1	10	0	0,1	1	10
Délky hypokotylů (mm)	22,893	12,664	6,501	1,052	17,174	12,070	4,196	0,664	10,913	13,935	14,052	14,226
	22,918	11,232	9,672	0,862	13,951	4,610	5,278	0,488	15,355	14,405	12,517	13,214
	18,812	12,842	9,601	0,774	4,578	11,335	5,972	1,149	14,635	13,910	13,213	13,264
	18,711	11,681	8,365	0,752	17,745	7,706	0,821	0,510	12,286	12,123	14,845	11,662
	20,611	12,714	9,812	1,239	16,623	12,503	7,705	1,634	15,846	12,654	14,183	12,536
		12,618	8,129	1,803	19,917	11,555	6,829	0,901	14,921	10,947	13,249	13,156
		15,718	7,636	1,090	15,568	11,321	6,583	0,697	15,603	19,336	15,782	13,999
		16,701	7,005	1,135	16,781	12,278	5,948	1,152	16,810	13,604	14,192	14,106
		14,848	8,539	1,031	11,041	12,490	6,209	0,744	18,284	13,921	14,094	15,069
		15,885	10,306	1,108	13,176	11,807	7,264	1,244	17,726	13,933	14,598	12,238
				1,767	17,318	11,681		0,802	13,702	6,985	11,174	16,288
				1,816	17,148	15,416		0,910	14,981	12,441	14,518	13,726
					18,505	10,853		0,883	11,548	14,078	14,266	14,215
					17,374	11,044		1,103	17,446	15,027	12,602	13,023
									13,255			
Průměr	20,789	13,690	8,557	1,202	15,493	11,191	5,681	0,920	14,887	13,379	13,806	13,623
SD	1,6932	1,6782	1,0329	0,3026	2,7464	1,5071	1,3493	0,2402	1,7314	1,6775	0,8965	0,8954
N	5	10	10	12	14	14	10	14	15	14	14	14
SEM	0,0677	0,0168	0,0103	0,0021	0,0140	0,0077	0,0135	0,0012	0,0077	0,0086	0,0046	0,0046

Tab. S4 Výsledky prvního provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny hodnoty normalizované délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr a směrodatná odchylka (SD).

Genotyp	Col-0				<i>nph3</i>				<i>Cry1,2</i>			
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	0	0,1	1	10	0	0,1	1	10
Normalizované hodnoty délky hypokotylů	1,101	0,609	0,313	0,051	1,109	0,779	0,271	0,043	0,733	0,936	0,944	0,956
	1,102	0,540	0,465	0,041	0,900	0,298	0,341	0,031	1,031	0,968	0,841	0,888
	0,905	0,618	0,462	0,037	0,295	0,732	0,385	0,074	0,983	0,934	0,888	0,891
	0,900	0,562	0,402	0,036	1,145	0,497	0,053	0,033	0,825	0,814	0,997	0,783
	0,991	0,612	0,472	0,060	1,073	0,807	0,497	0,105	1,064	0,850	0,953	0,842
		0,607	0,391	0,087	1,286	0,746	0,441	0,058	1,002	0,735	0,890	0,884
		0,756	0,367	0,052	1,005	0,731	0,425	0,045	1,048	1,299	1,060	0,940
		0,803	0,337	0,055	1,083	0,792	0,384	0,074	1,129	0,914	0,953	0,948
		0,714	0,411	0,050	0,713	0,806	0,401	0,048	1,228	0,935	0,947	1,012
		0,764	0,496	0,053	0,850	0,762	0,469	0,080	1,191	0,936	0,981	0,822
				0,085	1,118	0,754		0,052	0,920	0,469	0,751	1,094
				0,087	1,107	0,995		0,059	1,006	0,836	0,975	0,922
					1,194	0,701		0,057	0,776	0,946	0,958	0,955
					1,121	0,713		0,071	1,172	1,009	0,846	0,875
									0,890			
Průměr	1,000	0,659	0,412	0,058	1,000	0,722	0,367	0,059	1,000	0,899	0,927	0,915
SD	0,0814	0,0807	0,0497	0,0146	0,1773	0,0973	0,0871	0,0155	0,1163	0,1127	0,0602	0,0601

Tab. S5 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka (SD) a střední chyba průměru (SEM). Je také uveden počet výsledků, které byly získány u jednotlivých fenotypů v dané světelné podmínce (N).

Genotyp		Col-0					<i>nph3</i>					<i>cry1,2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)		0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Délky hypokotylů (mm)		17,300	12,270	10,700	0,860	0,830	16,250	11,520	6,410	0,862	1,182	12,220	12,800	13,650	11,735	9,261
		17,890	18,500	8,700	0,856	1,349	13,340	7,440	8,960	1,215	1,579	17,780	10,970	15,160	14,209	8,772
		16,900	6,670	6,420	2,202	0,713	17,310	12,950	8,300	1,413	1,073	16,910	13,060	13,770	10,231	10,186
		18,980	16,510	10,050	1,334	1,176	17,540	11,990	9,410	1,164	0,752	16,560	13,920	10,780	11,250	8,476
		18,940	14,810	9,270	1,623	1,396	14,850	12,200	9,430	1,184	1,439	17,040	14,590	12,990	13,088	9,753
		7,860	14,790	10,510	0,617	0,905	13,870	12,880	7,930	1,086	1,134	13,670	12,290	7,530	11,045	6,693
		4,000	15,140	9,250	1,977	0,751	17,200	15,850	3,550	1,516	0,713	18,410	16,260	13,180	8,944	9,441
		15,710	12,210	9,160	0,530	1,089	17,730	14,780	8,690	0,980	0,728	13,110	13,090	9,110	11,947	9,270
		19,850	15,890	9,510	1,074	0,973	16,520	15,560	7,120	1,544	0,743	17,750	11,880	13,370	13,444	1,435
		7,800	11,700	9,727	0,929	0,682	10,260	12,960	8,700	1,109	0,634	15,300	14,440	14,100	8,297	9,759
		19,790	17,710	9,970	1,749	0,601	16,450	11,370	8,170	1,187	0,815	15,860	16,680	13,390	11,607	9,535
			15,740	8,912	1,470	1,332	13,870	14,650	9,630	1,165	0,657	17,120	15,520	4,520	10,587	9,479
			14,130	8,659	0,839	1,202	16,220	13,080	7,473	1,586	0,552	19,000	13,890	12,890	10,875	9,026
			14,490	4,504	1,243	0,692	17,420	11,810	6,467	0,955	0,907	14,960	14,660	12,100	13,497	9,030
			15,060	9,732	0,597	0,815	15,870	15,030	6,070	0,844	0,584	11,950	8,580	5,647	11,446	9,299
			15,310	10,43	3,126	0,907	13,650	15,300	6,192	1,326	0,587	17,180	13,020	10,908	8,453	5,350
				9,344	1,815	0,744	16,860	14,570	5,689	0,951	0,899	15,820	12,930	13,039	5,831	8,892
				7,019	2,060	0,561	15,540	13,680	7,751	1,190		15,400	5,630	15,118	11,718	8,565
				8,078	1,590	0,707	17,490	7,790	6,846			14,050	6,930	11,304	8,238	8,785
						0,695	15,260	13,370	7,000			15,220	12,530	13,440	10,293	9,368
						1,130	19,090	8,250	7,859			15,300	12,890	14,854	9,727	8,201

Tab. S5 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka (SD) a střední chyba průměru (SEM). Je také uveden počet výsledků, které byly získány u jednotlivých fenotypů v dané světelné podmínce (N). (pokračování)

Genotyp	Col-0					<i>nph3</i>					<i>cry1,2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Délky hypokotylů (mm)						16,790	14,710	8,091			9,820	10,480	12,039	11,533	8,938
						11,150	14,680	9,881			15,730	16,070	15,092	11,230	6,439
						14,850	8,590				18,090	8,580	14,034	12,918	7,864
						14,850	13,210				14,710	12,560	14,303	12,660	7,421
						15,360	12,220				17,840	15,850	14,677	12,097	8,367
						17,950	14,380				19,310	8,210	12,033	11,458	7,300
											15,190	6,730	12,825	9,521	7,419
											12,670	13,950	17,361	13,209	6,752
											10,820	11,340	11,843	12,394	7,496
											19,930	15,340	6,868	11,840	8,027
											13,850	13,700	12,205	8,778	6,633
											16,020	8,130	16,290	7,604	7,684
											18,390	16,170	13,027	9,836	6,332
											11,650	12,680	11,503	13,033	7,555
											17,500	12,320	12,861	14,250	5,574
											18,200	13,140	9,377	9,607	8,061
											16,830	12,830	13,700	11,407	7,015
											17,300	12,560	12,681	15,097	4,708
											16,730	13,240	9,215	12,230	4,845
											16,210	14,480	13,072	9,855	4,546

Tab. S5 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka (SD) a střední chyba průměru (SEM). Je také uveden počet výsledků, které byly získány u jednotlivých fenotypů v dané světelné podmínce (N). (pokračování)

Genotyp	Col-0					<i>nph3</i>					<i>cry1,2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Délky hypokotylů (mm)											15,460	12,030	6,857	10,624	6,315
											18,590	10,330	13,898	11,447	8,597
											17,670	6,560		13,428	8,786
											17,100	13,750		9,131	7,450
											16,970	12,330		12,983	7,183
														12,736	6,559
Průměr	15,002	14,433	8,944	1,394	0,917	15,687	12,771	7,636	1,182	0,881	15,939	12,390	12,247	11,221	7,712
SD	4,6083	1,8982	1,0862	0,5330	0,2203	1,5844	1,8171	1,1773	0,1692	0,2407	1,8242	2,0566	2,0631	1,5198	1,3170
N	11	16	19	19	21	27	27	23	18	17	46	46	43	47	47
SEM	0,0381	0,0074	0,0030	0,0015	0,0005	0,0022	0,0025	0,0022	0,0005	0,0008	0,0009	0,0010	0,0011	0,0007	0,0006

Tab. S5 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka (SD) a střední chyba průměru (SEM). Je také uveden počet výsledků, které byly získány u jednotlivých fenotypů v dané světelné podmínce (N). (pokračování)

Genotyp	<i>cry1</i>					<i>cry2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Délky hypokotylů (mm)	17,450	13,150	9,420	7,317	5,917	10,360	13,910	11,640	2,278	3,059
	10,710	14,660	12,160	6,810	4,064	9,260	11,650	8,920	1,616	1,174
	12,290	9,490	11,820	10,924	3,786	14,150	12,650	11,110	1,833	1,073
	17,000	10,920	12,200	10,311	5,971	14,660	15,630	10,680	1,695	1,254
	13,360	10,920	17,500	9,936	4,473	16,930	14,410	7,020	1,487	1,053
	18,360	10,070	12,820	10,468	7,767	15,270	13,410	9,880	1,805	0,828
	12,680	12,240	11,910	10,828	8,403	15,310	12,640	9,620	1,833	0,925
	17,230	10,550	11,580	9,053	6,578		12,510	9,599	1,447	0,559
	18,500	9,810	12,180	10,794	6,009		12,240	8,559	1,421	0,879
	16,960	15,920	11,270	11,022	7,200		11,300	12,348	1,650	0,660
	17,420	11,910	10,290	8,516	7,115		13,140	11,485	1,610	0,855
	16,560	9,200	10,800	8,580	3,858		14,160	10,432	1,551	0,831
	15,890	5,840	6,381	9,827	4,930		5,800	6,305	2,237	0,867
	19,260	7,790	11,740	9,512	3,206		12,210	8,362	1,665	0,905
	13,510	14,820	12,456	4,738	3,838		14,150	10,496	2,035	0,826
	14,500	13,280	9,325	10,664	6,284		11,530			
	12,920	16,210	9,988	7,732	6,779		6,110			
	13,950	14,000	14,173	4,702	6,355					
	16,690	13,590	11,618	6,350	3,978					
	18,190	10,490	12,484	7,392	7,131					
	13,620	14,500	13,023	7,169	8,057					

Tab. S5 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr, směrodatná odchylka (SD) a střední chyba průměru (SEM). Je také uveden počet výsledků, které byly získány u jednotlivých fenotypů v dané světelné podmínce (N). (pokračování)

Genotyp	<i>cry1</i>					<i>cry2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Délky hypokotylů (mm)	17,010	13,850	10,398	8,795	6,802					
	6,690	12,670	10,722	5,345	7,271					
	16,040	11,910	10,055	8,326	4,939					
	14,830	14,520	11,758	6,644	5,104					
	16,960	9,760	8,976	9,585	4,217					
	18,710	12,270	9,102	8,379	2,365					
	16,370	12,660	12,784	11,028	4,105					
	18,910	14,510	7,843	9,905	4,498					
	16,510	12,370	11,930	9,129	5,213					
	19,660	12,190	7,153	9,616	4,593					
	13,780	10,610	8,269	9,876	5,428					
	16,710	11,310	8,935		6,562					
					5,140					
					1,720					
Průměr	15,734	12,060	11,002	8,727	5,419	13,706	12,203	9,764	1,744	1,050
SD	2,1801	1,8379	1,6589	1,5114	1,3434	2,2261	1,7206	1,3282	0,2074	0,3152
N	33	33	33	32	35	7	17	15	15	15
SEM	0,0020	0,0017	0,0015	0,0015	0,0011	0,0454	0,0060	0,0059	0,0009	0,0014

Tab. S6 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny hodnoty normalizované délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr a směrodatná odchylka (SD).

Genotyp	Col-0					<i>nph3</i>					<i>cry1,2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Normalizované hodnoty délky hypokotylů	1,153	0,818	0,713	0,057	0,055	1,036	0,734	0,409	0,055	0,075	0,767	0,803	0,856	0,736	0,581
	1,193	1,233	0,580	0,057	0,090	0,850	0,474	0,571	0,077	0,101	1,116	0,688	0,951	0,891	0,550
	1,127	0,445	0,428	0,147	0,048	1,103	0,826	0,529	0,090	0,068	1,061	0,819	0,864	0,642	0,639
	1,265	1,101	0,670	0,089	0,078	1,118	0,764	0,600	0,074	0,048	1,039	0,873	0,676	0,706	0,532
	1,263	0,987	0,618	0,108	0,093	0,947	0,778	0,601	0,075	0,092	1,069	0,915	0,815	0,821	0,612
	0,524	0,986	0,701	0,041	0,060	0,884	0,821	0,506	0,069	0,072	0,858	0,771	0,472	0,693	0,420
	0,267	1,009	0,617	0,132	0,050	1,096	1,010	0,226	0,097	0,045	1,155	1,020	0,827	0,561	0,592
	1,047	0,814	0,611	0,035	0,073	1,130	0,942	0,554	0,062	0,046	0,823	0,821	0,572	0,750	0,582
	1,323	1,059	0,634	0,072	0,065	1,053	0,992	0,454	0,098	0,047	1,114	0,745	0,839	0,843	0,090
	0,520	0,780	0,648	0,062	0,045	0,654	0,826	0,555	0,071	0,040	0,960	0,906	0,885	0,521	0,612
	1,319	1,181	0,665	0,117	0,040	1,049	0,725	0,521	0,076	0,052	0,995	1,046	0,840	0,728	0,598
		1,049	0,594	0,098	0,089	0,884	0,934	0,614	0,074	0,042	1,074	0,974	0,284	0,664	0,595
		0,942	0,577	0,056	0,080	1,034	0,834	0,476	0,101	0,035	1,192	0,871	0,809	0,682	0,566
		0,966	0,300	0,083	0,046	1,110	0,753	0,412	0,061	0,058	0,939	0,920	0,759	0,847	0,567
		1,004	0,649	0,040	0,054	1,012	0,958	0,387	0,054	0,037	0,750	0,538	0,354	0,718	0,583
		1,021	0,695	0,208	0,060	0,870	0,975	0,395	0,085	0,037	1,078	0,817	0,684	0,530	0,336
			0,623	0,121	0,050	1,075	0,929	0,363	0,061	0,057	0,993	0,811	0,818	0,366	0,558
			0,468	0,137	0,037	0,991	0,872	0,494	0,076		0,966	0,353	0,948	0,735	0,537
			0,538	0,106	0,047	1,115	0,497	0,436			0,881	0,435	0,709	0,517	0,551
					0,046	0,973	0,852	0,446			0,955	0,786	0,843	0,646	0,588
					0,075	1,217	0,526	0,501			0,960	0,809	0,932	0,610	0,515

Tab. S6 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny hodnoty normalizované délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr a směrodatná odchylka (SD). (pokračování)

Genotyp	Col-0					<i>nph3</i>					<i>cry1,2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Normalizované hodnoty délky hypokotylů						1,070	0,938	0,516			0,616	0,658	0,755	0,724	0,561
						0,711	0,936	0,630			0,987	1,008	0,947	0,705	0,404
						0,947	0,548				1,135	0,538	0,880	0,810	0,493
						0,947	0,842				0,923	0,788	0,897	0,794	0,466
						0,979	0,779				1,119	0,994	0,921	0,759	0,525
						1,144	0,917				1,212	0,515	0,755	0,719	0,458
											0,953	0,422	0,805	0,597	0,465
											0,795	0,875	1,089	0,829	0,424
											0,679	0,711	0,743	0,778	0,470
											1,250	0,962	0,431	0,743	0,504
											0,869	0,860	0,766	0,551	0,416
											1,005	0,510	1,022	0,477	0,482
											1,154	1,014	0,817	0,617	0,397
											0,731	0,796	0,722	0,818	0,474
											1,098	0,773	0,807	0,894	0,350
											1,142	0,824	0,588	0,603	0,506
											1,056	0,805	0,860	0,716	0,440
											1,085	0,788	0,796	0,947	0,295
											1,050	0,831	0,578	0,767	0,304
											1,017	0,908	0,820	0,618	0,285

Tab. S6 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny hodnoty normalizované délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr a směrodatná odchylka (SD). (pokračování)

Genotyp	Col-0					<i>nph3</i>					<i>cry1,2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Normalizované hodnoty délky hypokotylů											0,970	0,755	0,430	0,667	0,396
											1,166	0,648	0,872	0,718	0,539
											1,109	0,412		0,842	0,551
											1,073	0,863		0,573	0,467
											1,065	0,774		0,815	0,451
														0,799	0,412
Průměr	1,000	0,962	0,596	0,093	0,061	1,000	0,814	0,487	0,075	0,056	1,000	0,777	0,768	0,704	0,484
SD	0,3072	0,1265	0,0724	0,0355	0,0147	0,1010	0,1158	0,0751	0,0108	0,0153	0,1145	0,1290	0,1294	0,0953	0,0826

Tab. S6 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny hodnoty normalizované délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr a směrodatná odchylka (SD). (pokračování)

Genotyp	<i>cry1</i>					<i>cry2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Normalizované hodnoty délky hypokotylů	1,109	0,836	0,599	0,465	0,376	0,756	1,015	0,849	0,166	0,223
	0,681	0,932	0,773	0,433	0,258	0,676	0,850	0,651	0,118	0,086
	0,781	0,603	0,751	0,694	0,241	1,032	0,923	0,811	0,134	0,078
	1,080	0,694	0,775	0,655	0,379	1,070	1,140	0,779	0,124	0,091
	0,849	0,694	1,112	0,631	0,284	1,235	1,051	0,512	0,108	0,077
	1,167	0,640	0,815	0,665	0,494	1,114	0,978	0,721	0,132	0,060
	0,806	0,778	0,757	0,688	0,534	1,117	0,922	0,702	0,134	0,067
	1,095	0,671	0,736	0,575	0,418		0,913	0,700	0,106	0,041
	1,176	0,623	0,774	0,686	0,382		0,893	0,624	0,104	0,064
	1,078	1,012	0,716	0,701	0,458		0,824	0,901	0,120	0,048
	1,107	0,757	0,654	0,541	0,452		0,959	0,838	0,117	0,062
	1,052	0,585	0,686	0,545	0,245		1,033	0,761	0,113	0,061
	1,010	0,371	0,406	0,625	0,313		0,423	0,460	0,163	0,063
	1,224	0,495	0,746	0,605	0,204		0,891	0,610	0,121	0,066
	0,859	0,942	0,792	0,301	0,244		1,032	0,766	0,148	0,060
	0,922	0,844	0,593	0,678	0,399		0,841			
	0,821	1,030	0,635	0,491	0,431		0,446			
	0,887	0,890	0,901	0,299	0,404					
	1,061	0,864	0,738	0,404	0,253					
	1,156	0,667	0,793	0,470	0,453					
	0,866	0,922	0,828	0,456	0,512					

Tab. S6 Výsledky druhého provedení fenotypové analýzy růstu *Arabidopsis* pod modrým světlem. Jsou uvedeny hodnoty normalizované délky hypokotylů jednotlivých genotypů při různé intenzitě modrého světla. Byl vypočítán průměr a směrodatná odchylka (SD). (pokračování)

Genotyp	<i>cry1</i>					<i>cry2</i>				
Intenzita světla ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$)	0	0,1	1	10	max	0	0,1	1	10	max
Normalizované hodnoty délky hypokotylů	1,081	0,880	0,661	0,559	0,432					
	0,425	0,805	0,681	0,340	0,462					
	1,019	0,757	0,639	0,529	0,314					
	0,943	0,923	0,747	0,422	0,324					
	1,078	0,620	0,570	0,609	0,268					
	1,189	0,780	0,578	0,533	0,150					
	1,040	0,805	0,812	0,701	0,261					
	1,202	0,922	0,498	0,630	0,286					
	1,049	0,786	0,758	0,580	0,331					
	1,250	0,775	0,455	0,611	0,292					
	0,876	0,674	0,526	0,628	0,345					
	1,062	0,719	0,568		0,417					
					0,327					
					0,109					
Průměr	1,000	0,767	0,699	0,555	0,344	1,000	0,890	0,712	0,127	0,077
SD	0,1386	0,1168	0,1054	0,0961	0,0854	0,1624	0,1255	0,0969	0,0151	0,0230

Tab. S7 Výsledky prvního provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehlé a nebyly zařazeny do výsledkového grafu.

Genotyp		Col-0			<i>nph3</i>			<i>cry1,2</i>			<i>phot1,2</i>		
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	
Úhly (°)	164,745	154,909	9,836	162,247	120,225	42,022	173,711	83,832	89,879	177,902	175,624	2,278	
	173,454	141,331	32,123	155,283	75,961	79,322	177,614	122,386	55,228	179,215	164,573	14,642	
	175,174	103,773	71,401	164,044	103,845	60,199	159,208	78,482	80,726	153,937	136,731	17,206	
	157,326	140,166	17,160	171,870	158,151	13,719	153,850	78,587	75,263	176,716	156,502	20,214	
	176,767	103,785	72,982	177,034	113,904	63,130	167,436	114,156	53,280	164,212	164,551	0,339	
	175,845	109,229	66,616	178,997	100,492	78,505	176,983	137,095	39,888	178,344	163,252	15,092	
				149,470	92,424	57,046	143,734	119,498	24,236	171,783	175,521	3,738	
				163,496	109,705	53,791	173,488	95,537	77,951	179,301	175,918	3,383	
				170,781	95,401	75,380	179,891	111,943	67,948	167,905	178,651	10,746	
				175,838	115,273	60,565	169,535	156,675	12,860	179,755	160,195	19,560	
				175,478	105,968	69,510	164,194	115,215	48,979	175,601	178,588	2,987	
				176,566	128,034	48,532	167,678	83,839	83,839	163,129	174,483	11,354	
							177,274	89,747	87,527	164,578	162,545	2,033	
							169,592	113,286	56,306	176,468	176,462	0,006	
							178,069	118,911	59,158	177,106	176,787	0,319	
							167,471	108,484	58,987				
							116,952	113,440	3,512				
							176,055	112,420	63,635				

Tab. S7 Výsledky prvního provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehle a nebyly zařazeny do výsledkového grafu. *(pokračování)*

Genotyp		Col-0		<i>nph3</i>		<i>cry1,2</i>		<i>phot1,2</i>	
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu
Úhly (°)						177,727	127,971	49,756	
						172,306	134,352	37,954	
						179,310	115,140	64,170	
						162,796	141,761	21,035	
						158,578	103,508	55,070	
						175,187	111,611	63,576	
						173,958	97,640	76,318	
						175,135	108,083	67,052	
						175,351	100,777	74,574	
						165,964	95,899	70,065	
						170,697	105,095	65,602	
						165,964	167,270	1,306	
						150,255	162,070	11,815	
						152,283	101,096	51,187	
						176,135	107,557	68,578	
						179,915	107,594	72,321	

Tab. S8 Výsledky druhého provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehlé a nebyly zařazeny do výsledkového grafu.

Genotyp		Col-0			<i>nph3</i>			<i>cry1,2</i>			<i>phot1,2</i>		
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	
Úhly (°)	175,426	98,584	76,842	162,044	85,601	76,443	159,867	141,649	18,218	158,581	150,412	8,169	
	178,836	106,793	72,043	175,766	101,882	73,884	178,371	88,967	89,404	179,646	171,810	7,836	
	178,122	108,825	69,297	176,717	100,638	76,079	178,524	113,692	64,832	177,663	172,771	4,892	
	173,267	80,538	92,729	179,146	95,478	83,668	167,661	87,612	80,049	178,768	175,972	2,796	
	170,538	115,821	54,717	179,411	93,987	85,424	165,654	95,580	70,074	171,870	176,405	4,535	
	177,022	99,878	77,144	172,997	96,015	76,982	179,193	112,478	66,715	171,697	172,602	0,905	
	164,366	93,614	70,752	177,920	101,626	76,294	168,484	111,632	56,852	173,789	173,341	0,448	
	170,191	106,422	63,769	177,885	103,192	74,693	179,590	102,960	76,630	176,217	178,025	1,808	
	171,203	101,838	69,365	176,055	112,589	63,466	168,845	94,454	74,391	176,229	156,551	19,678	
	163,610	99,981	63,629	178,274	99,074	79,200	176,305	111,835	64,470	172,875	179,412	6,537	
	177,064	110,519	66,545	164,440	98,048	66,392	171,027	97,974	73,053	169,506	167,698	1,808	
	165,388	141,71	23,678	175,083	100,063	75,020	177,281	125,711	51,570	157,380	166,443	9,063	
	175,595	100,377	75,218	175,655	99,898	75,757	171,376	94,330	77,046	171,953	154,789	17,164	
	178,035	105,629	72,406	170,323	102,349	67,974	173,932	110,572	63,360	179,107	169,418	9,689	
	145,536	89,157	56,379	179,079	106,947	72,132	168,160	105,230	62,930	169,842	159,656	10,186	
	175,601	94,559	81,042	173,271	106,815	66,456	176,114	102,752	73,362	172,551	157,928	14,623	
	169,737	68,240	101,497	173,799	97,232	76,567	178,899	116,091	62,808	173,401	150,577	22,824	
	171,311	113,173	58,138	173,195	120,158	53,037	168,731	110,515	58,216	175,815	174,544	1,271	

Tab. S8 Výsledky druhého provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehle a nebyly zařazeny do výsledkového grafu. (pokračování)

Genotyp		Col-0		<i>nph3</i>			<i>cry1,2</i>			<i>phot1,2</i>		
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu
Úhly (°)	171,870	112,758	59,112	177,468	90,996	86,472	174,828	89,336	85,492	177,397	156,691	20,706
	179,664	81,386	98,278	180,000	106,989	73,011	171,421	97,501	73,920	175,551	171,664	3,887
	160,676	112,635	48,041	171,619	86,759	84,860	159,930	121,894	38,036	168,748	168,08	0,668
	160,334	85,931	74,403	174,586	101,853	72,733	165,046	112,131	52,915	152,791	172,545	19,754
	178,101	101,633	76,468	177,547	127,421	50,126	161,865	126,333	35,532	179,794	155,556	24,238
	165,606	102,257	63,349	176,934	106,798	70,136	159,839	96,593	63,246	177,193	176,309	0,884
	159,936	83,911	76,025	176,022	130,868	45,154	178,713	97,534	81,179	178,603	172,024	6,579
	164,055	75,883	88,172	162,820	101,052	61,768	177,335	97,774	79,561	179,418	169,148	10,27
				176,424	80,633	95,791	174,115	115,436	58,679	174,401	166,609	7,792
				172,671	123,221	49,450	173,671	97,489	76,182	174,207	169,934	4,273
				173,225	128,893	44,332	172,665	95,960	76,705	165,773	155,159	10,614
				179,306	102,148	77,158	167,315	122,441	44,874	170,658	161,344	9,314
				172,079	106,396	65,683	170,375	121,907	48,468	174,806	166,751	8,055
				174,908	89,551	85,357	171,640	121,090	50,550	173,871	162,545	11,326
				175,542	133,877	41,665	174,382	104,257	70,125	174,825	178,244	3,419
				176,320	102,426	73,894	174,595	100,942	73,653			
				167,905	91,736	76,169	169,695	94,526	75,169			
				172,875	101,693	71,182	162,539	100,584	61,955			
				179,947	123,604	56,343	176,052	104,272	71,780			

Tab. S8 Výsledky druhého provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehle a nebyly zařazeny do výsledkového grafu. (*pokračování*)

Genotyp		Col-0		<i>nph3</i>		<i>cry1,2</i>		<i>phot1,2</i>				
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu
Úhly (°)			178,405	93,900	84,505	179,297	92,779	86,518				
			174,401	120,187	54,214	165,043	85,237	79,806				
			178,616	106,074	72,542	177,708	105,945	71,763				
			167,213	122,433	44,780	178,390	76,021	102,369				
			167,342	86,744	80,598	172,347	100,053	72,294				
			177,946	80,025	97,921	174,738	74,149	100,589				
			176,199	88,850	87,349	171,583	104,740	66,843				
			171,154	94,207	76,947	176,722	103,859	72,863				
			175,407	89,675	85,732	178,241	128,033	50,208				
			177,785	107,147	70,638	161,231	113,586	47,645				
			171,658	96,220	75,438	179,600	119,97	59,630				
			174,727	73,040	101,687	177,879	108,638	69,241				
			164,068	81,961	82,107	176,838	89,818	87,020				
			179,762	125,142	54,620	174,784	99,654	75,130				
			177,357	84,202	93,155	153,300	67,448	85,852				
			158,741	112,405	46,336	171,967	100,743	71,224				
			166,103	87,896	78,207	170,153	101,239	68,914				
			174,519	98,232	76,287	168,429	112,515	55,914				

Tab. S8 Výsledky druhého provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehlé a nebyly zařazeny do výsledkového grafu. (*pokračování*)

Genotyp		Col-0			<i>nph3</i>			<i>cry1,2</i>			<i>phot1,2</i>		
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	
Úhly (°)							174,521	94,301	80,220				
							174,159	90,519	83,640				
							179,172	86,070	93,102				
							177,148	106,364	70,784				
							165,341	124,672	40,669				
							177,782	119,131	58,651				
							170,578	124,679	45,899				
							166,301	115,789	50,512				
							178,156	142,672	35,484				
							179,428	109,403	70,025				
							174,081	112,686	61,395				
							166,131	94,005	72,126				
							169,842	111,950	57,892				
							159,341	102,423	56,918				
							169,974	103,593	66,381				
							168,458	105,453	63,005				
							171,180	105,788	65,392				
							158,396	95,780	62,616				
							173,943	119,771	54,172				

Tab. S8 Výsledky druhého provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehlé a nebyly zařazeny do výsledkového grafu. *(pokračování)*

Genotyp		Col-0			<i>nph3</i>			<i>cry1,2</i>			<i>phot1,2</i>		
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	
Úhly (°)							155,936	128,766	27,170				
							167,091	72,434	94,657				
							158,803	97,934	60,869				
							176,707	83,290	93,417				
							178,755	106,863	71,892				
							177,230	85,059	92,171				
							178,690	100,600	78,090				
							164,742	101,521	63,221				
							170,865	131,688	39,177				
							164,336	106,609	57,727				
							167,996	127,572	40,424				
							170,053	82,957	87,096				
							175,587	136,731	38,856				
							178,087	130,075	48,012				
							178,006	117,789	60,217				
							168,982	122,911	46,071				
							163,054	110,225	52,829				
							176,951	115,996	60,955				
							170,007	102,742	67,265				

Tab. S8 Výsledky druhého provedení fototropického experimentu. Jsou uvedeny úhly ohybu hypokotylů před začátkem experimentu, po ukončení experimentu a vypočítané výsledné úhly ohybu. Hodnoty uvedené kurzívou jsou odlehle a nebyly zařazeny do výsledkového grafu. (*pokračování*)

Genotyp		Col-0			<i>nph3</i>		<i>cry1,2</i>			<i>phot1,2</i>		
Měření	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu	Úhel před ošetřením	Úhel po ošetření	Výsledný úhel ohybu hypokotylu
Úhly (°)							178,247	116,053	62,194			
							150,044	117,281	32,763			
							161,572	79,938	81,634			
							170,491	105,249	65,242			
							162,260	131,832	30,428			
							167,625	93,621	74,004			
							175,258	100,255	75,003			
							159,392	101,668	57,724			
							176,581	91,402	85,179			
							177,487	107,639	69,848			
						173,880	96,990	76,890				